



NUTRICIÓN EN EL NIÑO

DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA Y ESPECIALIDADES

Prof. Adj, Dra. Ma. Adriana Iturralde

2014

Nutrición en la Infancia: Temario a tratar

- Aspectos nutricionales del niño
- Lactancia
- Incorporación de alimentos
- Prevención

Alimentación fetal – Alimentación postnatal

Alimentación trasplacentaria

- Aporte continuo y regulado de sustratos
- Aporte de glucosa, proteínas, lípidos, cuerpos cetónicos

Alimentación enteral

- Alimentación fracccionada e intermitente





Etapas de desarrollo y relación con la alimentación

- Capacidad de succión al nacer

  Etapa de transición a la adaptación digestiva de la vida extrauterina de 6 a 12 horas.

  Correcta coordinación entre succión, deglución, respiración y vaciamiento gástrico.

  Capacidad gástrica 30ml/k

- A los 5 meses inicia movimientos de masticación

- Masticación efectiva a los 2 años



Alimentación natural

Se entiende como alimentación natural, la alimentación del lactante con leche humana.

Leche humana: tiene la composición específicamente adaptada a las características digestivas, necesidades nutritivas y de crecimiento del lactante.

Leche Humana

- Primer alimento del recién nacido (RN).
- Permite que el RN se adapte a las nuevas condiciones nutricionales de la vida extrauterina.
- Fluido vivo y cambiante.
- Su composición depende:
  - Momento de lactada
  - Hora del día
  - Etapa de la lactancia

Leche Materna

- Composición y características de la leche humana o materna (LM) varía de acuerdo a la etapa de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura
- Producción de leche materna
- Prebióticos y probióticos
- Contraindicaciones de lactancia: Trasmisión de fármacos y enfermedades por alimento
- Banco de leche
- Diferencias entre Leche materna y leche modificada y de vaca

Calostro

- Primera secreción de la glándula mamaria (4 a 6 días)
- **Mayor cantidad de proteínas**; Ig A secretora, lactoferrina
- Mayor contenido de oligosacáridos.
- Factor de crecimiento intestinal y hormonas
- Diversos minerales
- Menor contenido graso, predomina el colesterol, ácidos grasos esenciales

Leche de transición

- Se produce entre el 6° y el 15° día de vida.
- Menor cantidad de inmunoglobulinas.
- Mayor cantidad de lactosa, lípidos y vitaminas.

Aumenta el volumen de producción

Leche Madura

- Se produce desde el 15° día hasta el final de la lactancia
- Componente nutritivos y no nutritivos
- Volumen:
  - 1er. Semestre: entre 700 y 900 ml/día
  - 2º Semestre: 600 ml/día
- Proporción Proteínas: Caseina/Proteina del suero 40/60
- Contenido energético: 68 a 74 kcal/100ml

Componentes bioactivos

- Agentes antimicrobianos
- Lactoferrina
- Lisozima
- Oligosacáridos
- Inmunoglobulinas
- Agentes antiinflamatorios
- Agentes inmunomoduladores
- Probióticos

Agentes antimicrobianos: en este grupo se incluyen fundamentalmente :

- Componentes proteicos: lactoferrina, lisozima, fibronectina, inmunoglobulinas (Ig A secretora), factores del complemento (C3), mucinas

- Componentes no proteicos como los oligosacáridos que además presentan un efecto prebiótico.

Proteínas: lactoferrina

- Es una proteína altamente insaturada quelante del hierro (**capacidad de ligar 2 átomos de Fe**).

- Parte de la lactoferrina de la leche humana no es digerida y llega intacta al tracto gastrointestinal donde **inhibe el crecimiento de organismos patógenos** como *Escherichia Coli*, dado su capacidad de **competir con la bacteria por el hierro férrico**.

Lisozima

- Presente en la leche humana en concentraciones 300 veces más elevada que en la leche de vaca
- Potente **agente antiinfeccioso** cuya actividad se mantiene lo largo de la lactancia.
- El efecto **antimicrobiano** se ejerce por su capacidad de destruir los peptoglicanos de la pared bacteriana (Gram + y en presencia de Vit C Gram –)

Oligosacáridos

Promueven el crecimiento de bifidobacterias Gram positivas en el tracto gastrointestinal particularmente *Bifidobacterium bífidum*, con efecto inhibidor del crecimiento de microorganismos patógenos como *E. coli y Shigella*

Inmunoglobulinas

La más abundante es la IgA secretora que es producida por los linfocitos y es muy eficaz frente a agentes patógenos entéricos y respiratorios.

Agentes antiinflamatorios

- Antioxidantes
- Lactoferrina
- Factor de crecimiento epitelial (factor de crecimiento epidérmico EGF)
- Factor del crecimiento transformante β TGF- B), Inhibidores de proteasas (antiquimotripsina y antitripsina) citoquinas y prostaglandinas

Factor de crecimiento epidérmico

- Presente en calostro y leche madura
- Estimula el crecimiento y maduración de las vellosidades intestinales
- Ayuda a prevenir la absorción de moléculas grandes.
- Hace más difícil que las proteínas sean absorbidas sin digerir.

Probióticos

Organismos vivos que cuando son administrados en cantidades adecuadas confieren efectos beneficiosos sobre la salud y bienestar del huésped

- Se ha demostrado la presencia de probióticos en la LM.
- Entre estas bacterias se destacan diversas especies del los géneros *Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Lactococcus, Lactobacillus, Weissella, Leuconostoc y Bifidobacterium*
- La concentración es de 10^2 a 10^4 unidades formadoras de colonias (UFC)
- La LM es una de las principales fuentes de bacterias comensales para el RN y tiene un papel clave en la colonización inicial de su intestino.

Hidratos de carbono

- **LM: 6 – 7 gr/100 ml**, aporta el 40% de la energía total. (LV: 4-5gr/100ml, 25% de la energía total).
- La gran mayoría es **Lactosa** sintetizada por la glándula mamaria y esencial para la producción de leche (fuerza osmótica para formación de fluido).
- Lactosa: disacárido formado por **glucosa** + **galactosa.** Es la única fuente de galactosa utilizada para la síntesis de galactocerebrósido (velocidad de crecimiento cerebral).
- Lactosa: ayuda crecimiento del *Lactobacilo bífidus*, flora fermentativa que contribuye a mantener la acidez del medio intestinal intensificando la absorción de calcio.
- Contenido de H. de C. no sufre cambios durante la lactancia ni durante cada toma

Hidratos de carbono

- El 10% de los HC de la LM son oligosacáridos.
- Oligosacáridos: moléculas complejas que suelen contener: fructosa, galactosa, glucosa, N-acetil glucosamina, ácido siálico.
  - Promueven la proliferación de bifidobacterias.
  - Inhiben la adhesión bacteriana a las superficies epiteliales.
  - Participan en la síntesis de gangliósidos y esfingolípidos cerebrales (capacidad de aprendizaje)

Proteínas

- Contenido promedio es de 1,1g/dL (1,1gr/100ml)
- Relación caseína/proteína del suero en leche madura 40/60
- Caseína: (50% fracción beta y 20% fracción Kappa). Función nutricional como fuente de AA. La beta caseína favorece absorción de calcio. La kappa caseína : sustrato para el *Lactobacilus bífidus*
- Proteínas suero: α lactoalbúmina; lactoferrina; lizosima (actividad bactericida)
- Inmunoglobulinas: IgA protección de las mucosas respiratoria y digestiva de patógenos

Lípidos

- Proveen el 50% de las calorías totales de la leche. El contenido total medio es3,8 gr/100ml
- 98% se encuentran en triglicéridos.
- Contenido graso es más alto en la última parte de la lactada, dando aspecto aguado al inicio y blanco cremoso al final (otorga mayor saciedad)

Importantes diferencias cualitativas entre las grasas de la LH y LV

- Pocos A. Grasos de cadena corta
- Abundantes A. Grasos de cadena largo insaturados.
- Se absorbe mejor (menor concentración de ácido esteárico)
- Rica en A. Linoleico n-6 (3 a 6% de la energía total)
- A. Linolénico n-3 es 0,5% del contenido energético total
- **Cociente n-3/n-6 es 5/10**

Leche Humana

- Dominan los A. Grasos de cadena corta
- Los A. Grasos de cadena larga son de tipo saturados
- Mayor concentración de ácido esteárico 13%
- Ac. Linoleico 1 a 2 %

Leche de vaca

Grasas en la leche materna

- Es el componente más variable de la leche humana

- Refleja las diferencias de la dieta y de los depósitos de la madre, así como su estado nutricional.

- Se ha observado una diferencia promedio de 1-2 gramos en el contenido de grasa entre madres normales y desnutridas.

- Los niños son capaces de regular la ingesta según la proporción de grasa contenida en la leche.

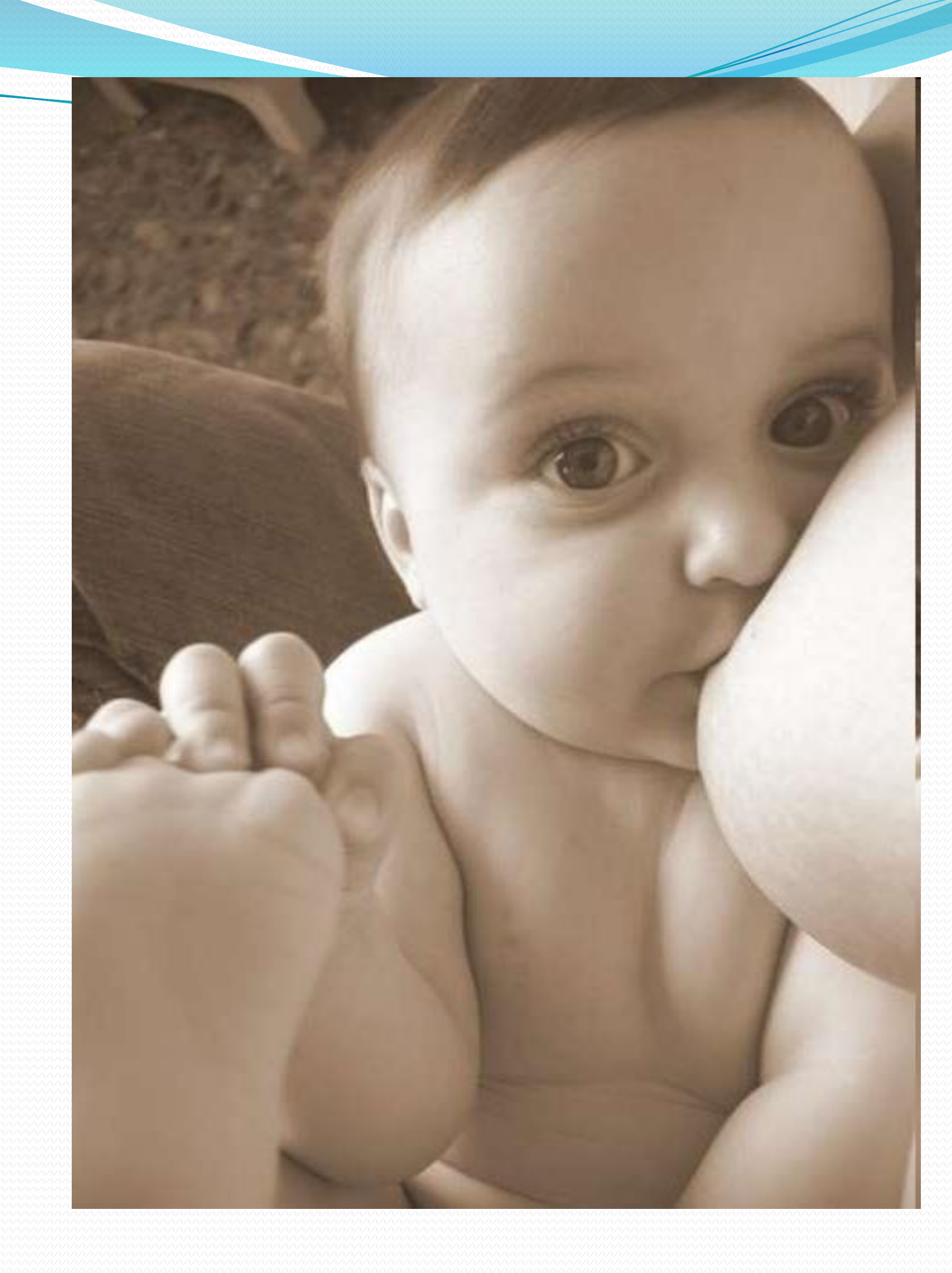


Grasas

- Carencias específicas de ácidos grasos ω3 influyen en la integridad neurológica y afectan selectivamente el aprendizaje y la agudeza visual (FAO/OMS, 1997).

- Las cantidades necesarias para un óptimo crecimiento y desarrollo de niños saludables oscila entre 0.5% y 5% del total de energía consumida y una razón ω6/ω3 menor a 10 (Bier, 2000).

- Deben realizarse esfuerzos en mejorar la ingesta de $\omega 3$ de mujeres en lactancia porque la calidad de la grasa de la LM se relaciona directamente con la dieta materna.



- Asociación positiva entre el contenido de DHA de los glóbulos rojos, la agudeza visual y otros índices de desarrollo cerebral en niños. (Innis 2001)
- Mejor agudeza visual y coordinación mano-ojo a mayor aporte de DHA en el útero y/o durante la lactancia
- Puntajes de procesamiento mental a los 4 años se correlacionaron con el consumo materno de DHA y EPA durante el embarazo.
- En una regresión múltiple la ingesta de DHA durante el embarazo fue la única variable de significancia estadística para los test de desarrollo mental a los 4 años de edad (Helland 2003).





Efecto de la dieta materna en los lípidos de la leche materna

- Niveles de **omega 3 y 6** dependen estrechamente de la concentración en plasma materno (relación a corto y largo plazo)
- **Ácidos trans** están en la leche y en el plasma de los hijos de madres en función de su consumo
- LM: rica en **Araquidónico (AA) y Docosahexanoico (DHA):** agudeza visual y desarrollo cerebral. (> niveles en eritrocitos de lactantes amamantados)
- **Colesterol:** es elevado, pero no por efecto de la dieta materna. Cumple un efecto de “aprendizaje” en su metabolismo posterior.

ENZIMAS

- Bacteriostáticas o Bactericidas
- Lactoperoxidasa: producida por macrófagos en la leche (20 veces + que la LV)
- Lisozima:

- acción Bactericida en intestino de lactante
- actúa en infec a Gram +
- 300 veces más abundante en la leche materna

Minerales

- La leche de vaca presenta un contenido mineral 3 veces mayor a la LM.
- Algunos minerales como hierro, cobre, cobalto, yodo y manganeso se encuentran en mayor concentración en la LM
- La relación Ca/P favorece su absorción

Hierro

- La concentración de Fe++ es baja 46ug/dl similar a la LV (diferente biodisponibilidad)
- La absorción del Fe de la leche materna es suficiente por lo menos hasta los 4 meses de lactancia exclusiva, en el niño sano, nacido a término.
- La absorción del Fe de la LM es cercana al 50%; de la LV es alrededor del 10%

Leche humana

- Volumen variable: 700 – 900 ml/ día en los primeros 6 meses
- 600 ml/día en el segundo semestre
- Se regula por:
  - Demanda del lactante
  - Prácticas alimentarias

Alimentación: a libre demanda

Succión mejor estímulo para la producción láctea

Beneficios de lactancia materna para la madre:

- Favorece vínculo madre – hijo
- Refuerza la autoestima
- Menor sangrado post parto
- Menor riesgo de padecer cancer ginecológico
- Menor depresión post parto
- Más rápida recuperación física

Beneficios lactancia para el niño:

- Permite colonización por *lactobacilus bífidus*
- Mejor desarrollo psicomotor, emocional y social
- Nutrición óptima especialmente SNC
- Menor incidencia de sepsis, enterocolitis, Infección urinaria, otitis
- Menor incidencia de enfermedad celíaca, diabetes mellitus, obesidad
- Menor incidencia de alergias alimentarias
- Menor incidencia de muerte súbita del lactante

NORMA NACIONAL DE LACTANCIA MATERNA
Ordenanza Ministerial N° 217/09

1. De la promoción de la lactancia materna
2. De los servicios de salud
3. Del cumplimiento del Código Internacional de comercialización de sucedáneos de la leche materna
4. Intervenciones
5. Aspectos administrativos

Contraindicaciones de la lactancia

Contraindicaciones Absolutas	**Contraindicaciones Relativas**
Maternas: - Enfermedad oncológica - Quimioterapia o radioterapia - Consumo materno de sustancias - Psicosis grave - Infección por VIH - Tuberculosis bacilífera *Del lactante:* - Galactosemia	*Maternas:* - Fibrosis quística - Infecciones agudas - Enfermedades neurológicas - Enfermedades orgánicas graves - Psicopatías leve-moderada - Epilepsia no controlada *Del Lactante:* - Malformaciones - Fenilcetonuria

DURACION DE LA LECHA ALMACENADA EN DOMICILIO

ROTULAR CON FECHA DE EXTRACCION

- EN HELADERA máximo: **48 HORAS**
- EN CONGELADOR máximo: **14 DIAS**
- EN FREZZER máximo: **6 MESES**

Bancos de Leche…



Lactancia Artificial

- Fórmulas industrializadas.
  - De inicio
  - De continuación
  - Especiales
- Leche de vaca
  - Diluida
  - Entera



Alimentación complementaria

- Alimentación complementaria o "beikost" es la incorporación de alimentos diferentes a la leche humana o fórmula, a la alimentación del lactante.
- Complementa el aporte de nutrientes de la leche, sin desplazarla ni sustituirla.
- Abarca alimentos sólidos, semisólidos y líquidos.
- La selección dependerá de factores nutricionales, sociales, económicos y culturales.

Objetivos alimentación complementaria

- Aportar energía, proteínas, Fe y nutrientes esenciales
- Ayudar al desarrollo fisiológico de la cavidad orofaríngea y procesos mastoideos
- Promover conductas exploratorias del niño
- Estimular desarrollo psico-emocional del niño
- Crear patrones de horarios y hábitos alimentarios

Alimentación complementaria

- Edad de introducción: 4 a 6 meses
- Requisitos para iniciarla:
  - Sostén cefálico
  - Correcta coordinación deglutoria
  - Ausencia de reflejo de extrusión
  - Inicio de función masticatoria.

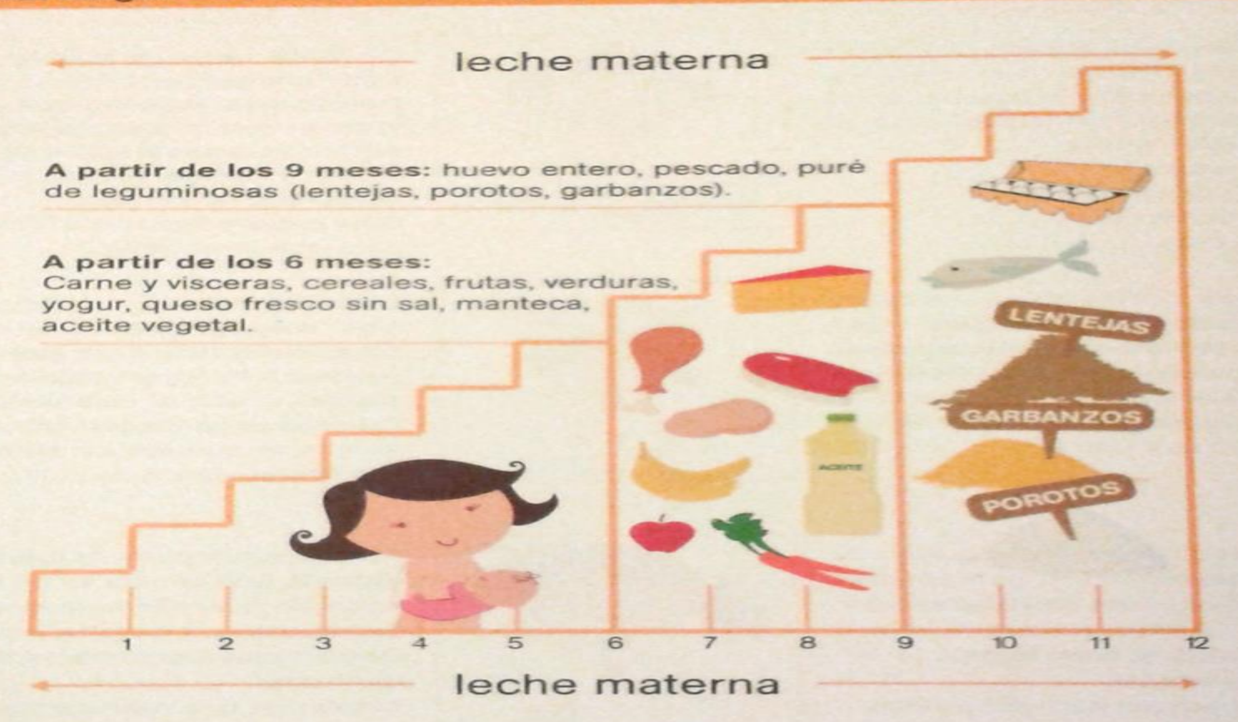
Alimentos recomendados

- Cereales o tubérculos
- Leguminosas
- Derivados de la leche.
- Carnes
- Huevo
- Aceites
- Frutas y verduras



Alimentación en el 1er año

En los primeros 6 meses, la lactante debe recibir leche materna exclusiva. No necesita ningún otro alimento, ni agua, ni té, ni yuyos.



Consejos útiles

- Incorporar los alimentos de a uno por vez para probar aceptabilidad y tolerancia.
- A partir de los 6 meses, en cada comida tiene que haber al menos un alimento rico en energía (arroz, fideos, polenta, papa, boniato, aceite, banana).
- Es necesario que agregue una cucharita de aceite crudo en la comida. No agregue sal al puré de verduras ni azúcar o miel al puré de frutas.
- Evitar dar caldos, jugos y sopas porque no lo alimentan.
- Si los alimentos son pobres en energía crecerá más lento y se enfermerá con más facilidad.
- A partir de los 6 meses su hija debe consumir alimentos ricos en hierro (carne roja, pollo, hígado, menudos, riñon, corazón, mondongo).
- A partir del año se integra a la mesa familiar evitando comidas con salsas picantes, embutidos, frituras, bebidas gaseosas. Incorporar remolacha, frutilla, kiwi, tomate y rabanito.

 * Basado en recomendaciones del Programa Nacional de Nutrición - MSP, Sociedad Uruguaya de Pediatria y RUANDI.

Prevención de la deficiencia de hierro y vitamina D en la niña menor de 2 años

El HIERRO se debe dar

- En lactantes prematuros, gemelares y/o bajo peso al nacer, a partir del primer mes de vida.
- En lactantes de término alimentados con pecho exclusivo o con leche de vaca a partir de 4° mes de vida hasta los 24 meses.
- En todos los casos si no se reciben alimentos fortificados con hierro se prolongará el aporte de hierro
- **La falta de hierro produce anemia. Una niña con anemia no crece bien, se desarrolla poco, aprende menos y se enferma con más facilidad.**

La VITAMINA D se debe dar

- A todos los lactantes de abril a noviembre en el primer año de vida.
- A los prematuros o de raza negra durante todo el año.
- Dosis recomendada: 200 a 400 UI/día.

Alimentación a partir de los 2 años

Incluir diariamente alimentos de los seis grupos para mantener su salud.



1 • Cuidar la cantidad y tamaño de las porciones. No sobrealimentarla.
2 • En el desayuno incluir leche, pan y frutas y consumir medio litro de leche por día.
3 • Procurar el consumo de verduras y frutas de estación en todas las comidas.
4 • Limitar estrictamente el consumo de bebidas azucaradas, golosinas, productos de repostería, fiambres, embutidos, salsas (mayonesa, ketchup), papas fritas, bocaditos de copetín. No utilizarlos nunca como recompensa.
6 • Disminuir el consumo de sal y de alimentos con alto contenido de esta.
7 • Cuidar la higiene de los alimentos desde la compra hasta el consumo.

Fuente: GABA - Programa Nacional de Nutrición - MSP.

Recomendaciones

- Combinar color, sabor, diferentes formas, texturas, temperaturas
- Favorecer actitud positiva del niños hacia la alimentación
- No utilizar la comida como premio-castigo

Prevención Deficiencia de Fe^{++}

- Introducir pequeñas cantidades de carne
- Prolongar lactancia durante 2 años
- Utilizar fortificados con Fe



PREVENCIÓN – Nutrición

- Alimentación saludable
- Suplementación correcta
- Balance adecuado
- Actividad física adecuada

Prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en la niñez y en la edad adulta

GRACIAS